

本节内容

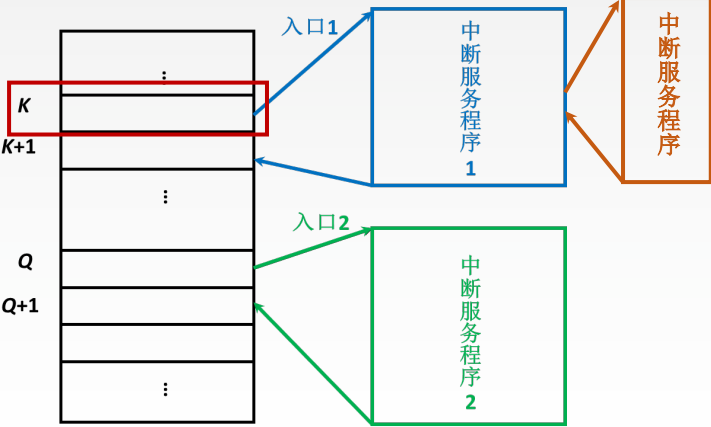
多重中断
(套娃警告)



王道考研/CSKAOYAN.COM

1

多重中断（套娃警告）



入口1

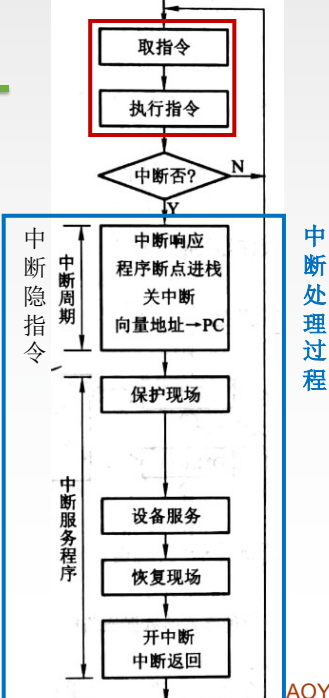
中断服务程序 1

入口2

中断服务程序 2

单重中断：执行中断服务程序时不响应新的中断请求。

多重中断：又称中断嵌套，执行中断服务程序时可响应新的中断请求。



取指令

执行指令

中断否?

中断处理过程

中断响应

程序断点进栈

关中断

向量地址→PC

保护现场

设备服务

恢复现场

开中断

中断服务程序

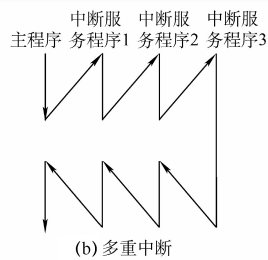
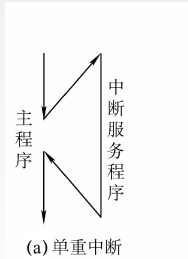
中断周期

中断隐指令

AOYAN.COM

2

单重中断与多重中断



	单重中断	多重中断
中断隐指令	关中断	关中断
	保存断点 (PC)	保存断点 (PC)
	送中断向量	送中断向量
中断服务程序	保护现场	保护现场和屏蔽字
	-	开中断
	执行中断服务程序	执行中断服务程序
	-	关中断
	恢复现场	恢复现场和屏蔽字
	开中断	开中断
	中断返回	中断返回

王道考研/CSKAOYAN.COM

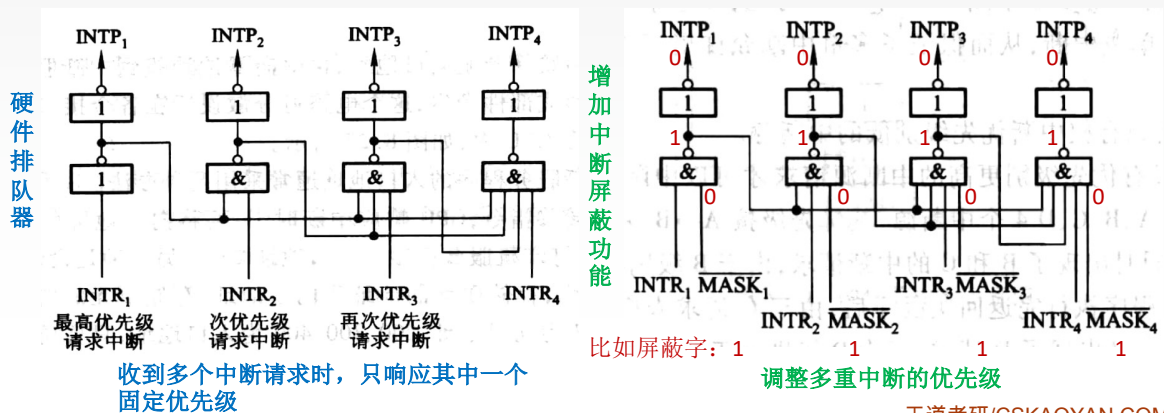
3

中断屏蔽技术

中断屏蔽技术主要用于多重中断，CPU要具备多重中断的功能，须满足下列条件。

- ① 在中断服务程序中提前设置开中断指令。
- ② 优先级别高的中断源有权中断优先级别低的中断源。

每个中断源都有一个屏蔽触发器，1表示屏蔽该中断源的请求，0表示可以正常申请，所有屏蔽触发器组合在一起，便构成一个屏蔽字寄存器，屏蔽字寄存器的内容称为屏蔽字。



王道考研/CSKAOYAN.COM

4

中断屏蔽技术

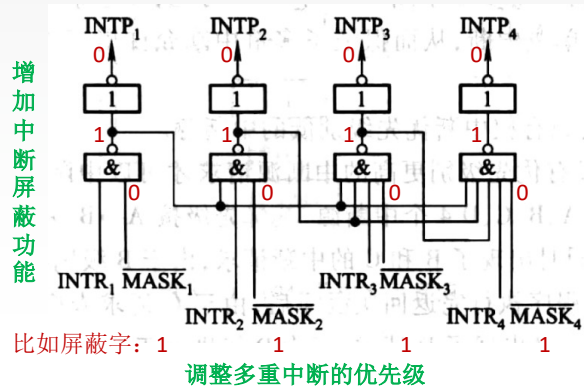
中断屏蔽技术主要用于多重中断，CPU要具备多重中断的功能，须满足下列条件。

- ① 在中断服务程序中提前设置开中断指令。
- ② 优先级别高的中断源有权中断优先级别低的中断源。

每个中断源都有一个屏蔽触发器，1表示屏蔽该中断源的请求，0表示可以正常申请，所有屏蔽触发器组合在一起，便构成一个屏蔽字寄存器，屏蔽字寄存器的内容称为屏蔽字。

屏蔽字设置的规律：

1. 一般用‘1’表示屏蔽，‘0’表示正常申请。
2. 每个中断源对应一个屏蔽字(在处理该中断源的中断服务程序时，屏蔽寄存器中的内容为该中断源对应的屏蔽字)。
3. 屏蔽字中‘1’越多，优先级越高。每个屏蔽字中至少有一个‘1’(至少要能屏蔽自身的中断)。



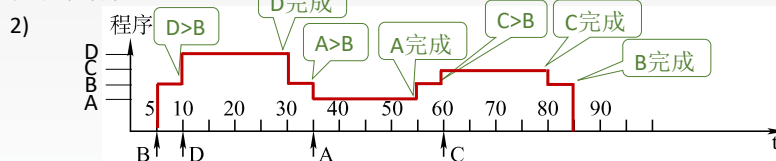
王道考研/CSKAOYAN.COM

5

中断屏蔽技术

设某机有4个中断源A、B、C、D，其硬件排队优先次序为A>B>C>D，现要求将中断处理次序改为D>A>C>B。

- 1) 写出每个中断源对应的屏蔽字。
- 2) 按下图所示的时间轴给出的4个中断源请求时刻，画出CPU执行程序的轨迹。设每个中断源的中断服务程序时间均为20us。



1)

中断源	屏蔽字			
	A	B	C	D
A	1	1	1	0
B	0	1	0	0
C	0	1	1	0
D	1	1	1	1

中断源A的屏蔽字为1110

中断源B的屏蔽字为0100

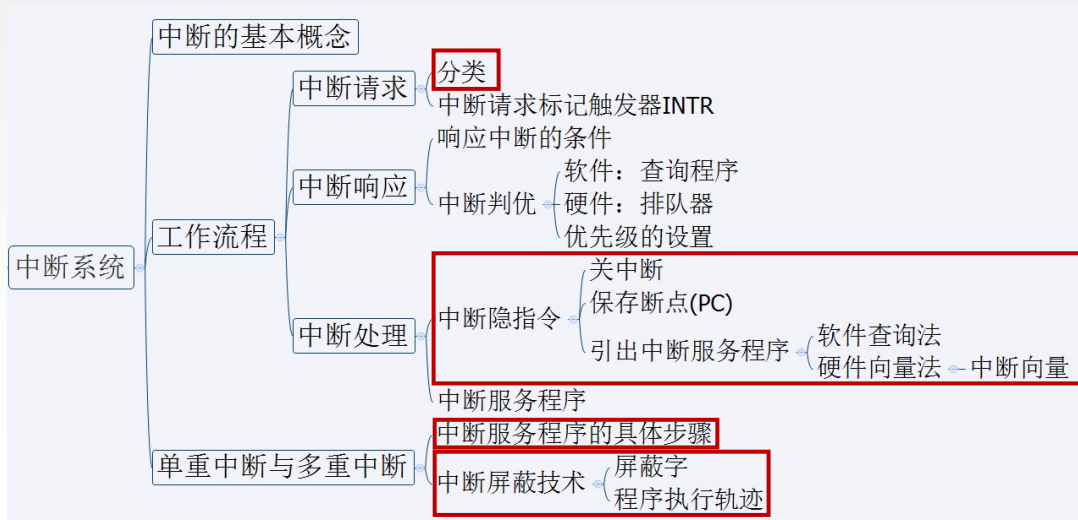
中断源C的屏蔽字为0110

中断源D的屏蔽字为1111

王道考研/CSKAOYAN.COM

6

中断系统小结



王道考研/CSKAOYAN.COM

7

扩展（了解一哈）

IF（Interrupt Flag） 开/关中断标志。当IF=1时，表示开中断，当IF=0时表示关中断

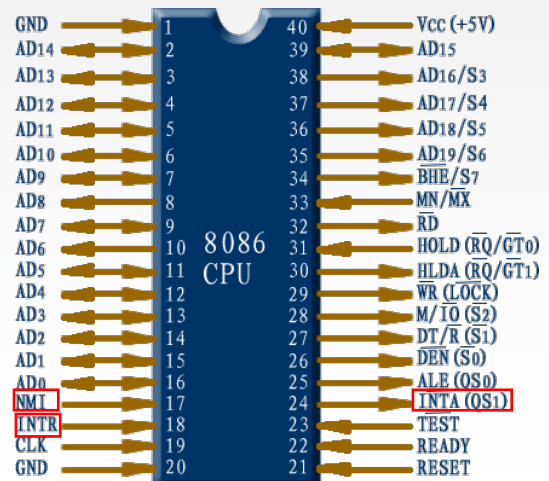
INTR：可屏蔽中断（interrupt request）信号，输入，用来申请一个硬件中断。当IF=1时，若INTR保持高电平，则在当前指令执行完毕后就进入中断响应周期

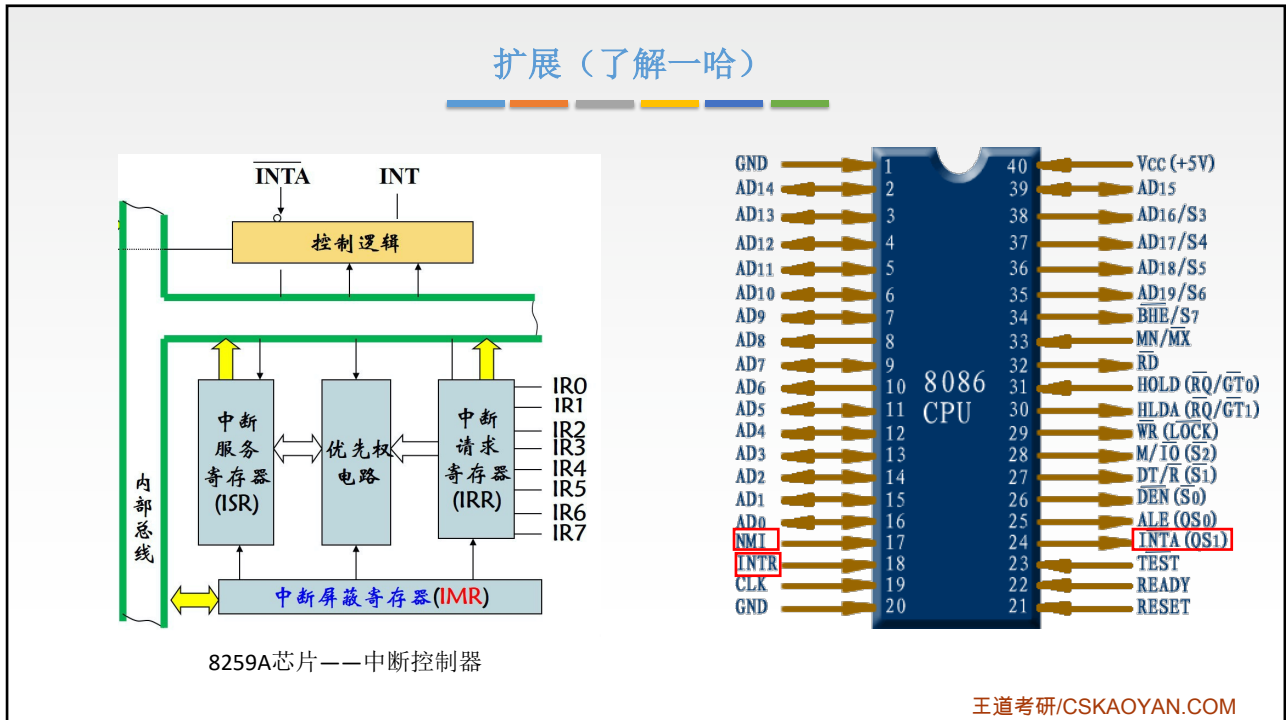
NMI：非屏蔽中断（non-maskable interrupt）输入信号。与INTR信号类似，但NMI中断不必检查IF标志位是否为1。常用于处理电源掉电紧急情况。

INTA：中断响应（interrupt acknowledge）信号，输出。**响应INTR输入**。该引脚常用来选通中断向量码以响应中断请求。

IF: Interrupt Flag, 存在PSW中, 8086芯片的PSW如下

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
				OF	DF	IF	TF	SF	ZF		AF		PF		CF





9

扩展（了解一哈）

➤ 条件码：

- OF (Overflow Flag) 溢出标志。溢出时为1,否则置0。
- SF (Sign Flag) 符号标志。结果为负时置1,否则置0。
- ZF (Zero Flag) 零标志, 运算结果为0时ZF位置1,否则置0。
- CF (Carry Flag) 进位标志, 进位时置1,否则置0。
- AF (Auxiliary carry Flag) 辅助进位标志, 记录运算时第3位（半个字节）产生的进位位置。有进位时1,否则置0。
- PF (Parity Flag) 奇偶标志。结果操作数中1的个数为偶数时置1,否则置0。

➤ 控制标志位：

- DF (Direction Flag) 方向标志, 在串处理指令中控制信息的方向。
- IF (Interrupt Flag) 中断标志。
- TF (Trap Flag) 陷阱标志。

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
				OF	DF	IF	TF	SF	ZF		AF		PF		CF

8086 CPU

- NMI:不可屏蔽中断请求信号。常用于处理电源掉电紧急情况。
- INTR:可屏蔽中断请求信号。

王道考研/CSKAOYAN.COM

10